



INVESTOR IN PEOPLE

PN - JP7020355 A 19950124
 PD - 1995-01-24
 PR - JP19930188647 19930702
 OPD - 1993-07-02
 TI - SLEEVE HOLDER INSERTING AND PULLING TOOL FOR OPTICAL FIBER CONNECTOR
 IN - MATSUMOTO TATEOMI; NISHIYAMA TAKASHI; IWANO SHINICHI; KANAYAMA KAZUNORI; ANDO YASUHIRO
 PA - HIROSE ELECTRIC CO LTD; NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE
 IC - G02B6/36 ; G02B6/38

© PAJ / JPO

PN - JP7020355 A 19950124
 PD - 1995-01-24
 AP - JP19930188647 19930702
 IN - MATSUMOTO TATEOMI; others: 04
 PA - HIROSE ELECTRIC CO LTD; others: 01
 TI - SLEEVE HOLDER INSERTING AND PULLING TOOL FOR OPTICAL FIBER CONNECTOR
 AB - PURPOSE: To provide the sleeve holder inserting and pulling tool for an optical fiber connector which is high in efficiency and simple in operation and has no possibility of damaging a housing by an erroneous operation, etc.
 - CONSTITUTION: This tool has a (cylindrical) part 15 for fitting to a housing and a sleeve holder inserting and pulling body 16 for every body piece of sleeve holders. This inserting and pulling body 16 has projections 14 for width expansion which expand the width between projecting wall parts 8 and elastic detaining members 12 to be detained to the flange parts of the sleeve holders 7. A sleeve holder housing part 13 is formed at the front end of the tool body part 11. These projections 14 for width expansion project from the front ends of the tool body part 11 and are formed with tapered surfaces 14A for elastically deforming the projecting wall parts 8 in such a manner that a detaining part 9 of the housing 2 releases the detention with the flange parts. These elastic detaining members 12 are detained with the flange parts of the sleeve holders 7 by the chucking action of the elastic detaining members 12 when the projections 14 for width expansion are pushed into the prescribed position.
 I - G02B6/36 ; G02B6/38

This Page Blank (uspto

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-20355

(43) 公開日 平成7年(1995)1月24日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 2 B 6/36
6/38

識別記号

庁内整理番号

7139-2K
7139-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平5-188647

(22) 出願日 平成5年(1993)7月2日

(71) 出願人 390005049

ヒロセ電機株式会社
東京都品川区大崎5丁目5番23号

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72) 発明者 松本 楯臣

東京都品川区大崎5丁目5番23号 ヒロセ
電機株式会社内

(72) 発明者 西山 隆

東京都品川区大崎5丁目5番23号 ヒロセ
電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 藤岡 徹

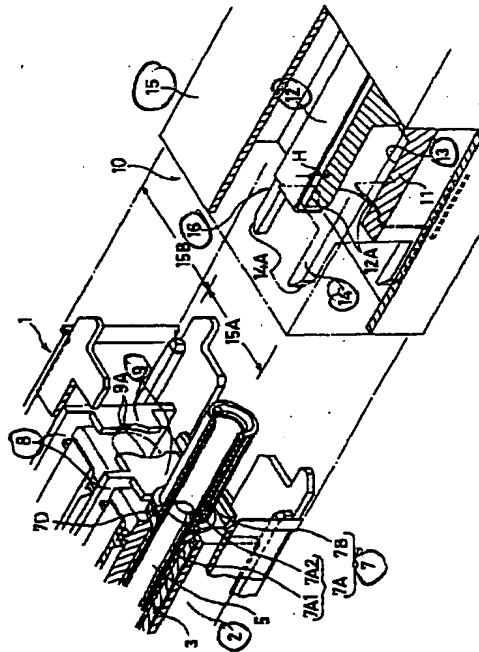
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ファイバコネクタのためのスリーブホルダ挿抜工具

(57) 【要約】

【目的】 高能率で操作が簡単、操作ミス等によりハウジングを損傷する虞れのない光ファイバコネクタのためのスリーブホルダ挿抜工具を提供する。

【構成】 ハウジングへの嵌着用の筒状部15と、隔本毎のスリーブホルダのためのスリーブホルダ挿抜体16とを有し、該挿抜体16は、突出壁部8の間の幅を拡げる拡幅用突起14と、スリーブホルダ7のフランジ部7Eに係止する弾性係止部材12とを有し、工具本体部11の先端部にはスリーブホルダ収容部13が形成され、拡幅用突起14は、工具本体部11の先端部から突出し、外側面には、ハウジング2の係止部9がフランジ部7Eとの係止を解除するよう突出壁部8を弾性変形せしめるテーパ面14Aが形成され、弾性係止部材12は、拡幅用突起14が所定位置までの押入時に、弾性係止部材12が摘み動作によりスリーブホルダ7のフランジ部7Eに係止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ハウジングに等間隔で形成された複数の開孔のそれぞれ内に収められた筒状の各プラグフレーム内で該プラグフレームとの間に外部に向け開放せる環状空間を形成する各光ファイバ用フェルールに対し上記環状空間にて取外し自在に中間部まで前部が嵌着されるスリーブホルダを有し、該スリーブホルダは上記嵌着の際にプラグフレームの端面に当接するフランジ部を中間部の外面に有し、上記ハウジングは各スリーブホルダの中間部の側方で平行に突出する対向せる突出壁部を有し、隣接せる該突出壁部の対向内面には上記フランジ部に係止せる係止部が形成され、該係止部によって上記スリーブホルダの抜けを防止している光ファイバコネクタのためのスリーブホルダ挿抜工具において、ハウジングに嵌着される開口をもつ筒状部と、該筒状部の内部空間にあって隔本位置のスリーブホルダに対応せるスリーブホルダ挿抜体を備え、各スリーブホルダ挿抜体は少なくとも先端が軸体状をなす工具体部と、上記対向せる突出壁部の間の幅を拡げる少なくとも一対の拡幅用突起と、スリーブホルダのフランジ部に係止する一対の弾性係止部材とを有し、上記工具体部の先端部にはスリーブホルダの後部を軸方向にて収容するスリーブホルダ収容部が凹所として形成され、上記一対の拡幅用突起は軸体状の工具体部の先端部から突出し、該拡幅用突起先端部外側面には、所定位置まで押入されたときに、ハウジングの係止部がスリーブホルダのフランジ部との係止を解除する位置まで上記突出壁部を弾性変形せしめるテーパ面が形成され、上記一対の弾性係止部材は、上記一対の拡幅用突起の間にあって一端が自由端として工具体部の先端部先方に位置し弾性撓み変形自在となるように他端が工具体部に取り付けられ、拡幅用突起が所定位置まで押入された際に、各スリーブホルダ挿抜体の上記一対の弾性係止部材が撓み動作により連動して上記スリーブホルダのフランジ部に係止する位置にあることを特徴とする光ファイバコネクタのためのスリーブホルダ挿抜工具。

【請求項2】スリーブホルダ収容部は、工具体部の先端部から没入する筒状の凹部内に、スリーブホルダ後部の外径よりも若干小さな内径をなし拡径可能に軸方向に延びるスリットを有する保持リングを配設することにより形成され、上記凹部よりも軸方向内方の内部空間に収められ、上記保持リングを貫通してスリーブホルダが進入したときに該スリーブホルダの端面に対して当接し所定範囲にてスリーブホルダに向け付勢されている押圧部材を有していることとする請求項1に記載の光ファイバコネクタのためのスリーブホルダ挿抜工具。

【請求項3】弾性係止部材をスリーブホルダとの係止状態に維持する係止維持手段を備えていることとする請求項1に記載の光ファイバコネクタのためのスリーブホルダ挿抜工具。

【請求項4】弾性係止部材をスリーブホルダとの係止状態から解除する係止解除手段を備えていることとする請求項1に記載の光ファイバコネクタのためのスリーブホルダ挿抜工具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光ファイバコネクタ内にあって光ファイバのフェルールに挿着されるスリーブホルダを該フェルールに対して挿抜するための工具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種のスリーブホルダ挿抜工具としては実開平05-17611に開示されているものがある。この公知のスリーブホルダ挿抜工具が使用可能とされる光ファイバコネクタにあっては、スリーブホルダの中間部に形成されたフランジ部は、直径線方向で対向せる二箇所まで平行な切落し部が形成されており、一方、該フランジ部に対して係止するハウジングの係止部は上記フランジ部の対向せる切落し部の通過を許容せる幅の平行部をなしている。

【0003】上記スリーブホルダの挿抜時には上記スリーブホルダのフランジ部の切落し部を上記係止部と平行として該係止部を通過せしめ、挿着時にあっては上記係止部を通過後に軸線に対して90°回転して上記フランジ部を係止部に係止せしめている。

【0004】かかるスリーブホルダの挿抜に用いられる工具は、治具と共に使用される。治具は工具を所定位置にて案内するためのものであり、コネクタのハウジングに挿着される。該治具は工具案内孔を有しており、該工具案内孔には、90°ずれた二箇所まで工具がそれぞれ挿抜移動できるように溝が形成されている。

【0005】一方、工具は軸体状の工具体の先端から突出する四本の突起を有しており、工具体の後端部を押圧することにより内蔵されているばねの反力に抗して上記四本の突起はそれらの間隔を拡げながら突出する。かかる四本の突起間にスリーブホルダを位置せしめ上記工具体の後端部における押圧を解除して上記突起を若干引き込んでスリーブホルダを把持する。しかる後、上記要領にてハウジングの係止部を通過せしめた後に90°回転させスリーブホルダの挿着がなされる。また、拔出時には、これと逆の動作が行われる。

【0006】複数のフェルールのそれぞれにスリーブホルダが嵌着され、これらが一つのコネクタハウジングに収められているときには、各スリーブホルダは上記工具を用いて一本毎挿着又は拔出が行われる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる従来のスリーブホルダ挿抜工具を使用する際には、次のような問題がある。

【0008】①スリーブホルダの拔出時に工具を回転さ

3

せないであるいは回転させてもその回転角が完全に90°でなかった場合、スリーブホルダがハウジングに未だ係止している状態であり、これを無理に拔出しようとするとハウジングを破損することがある。また工具の案内のための治具をも破損することさえある。そして、拔出時にはフランジ部がハウジング内にあり、正確に90°回転したかどうか確認しづらいので、上記の事故が生じ易い。

【0009】②スリーブホルダのフランジ部の切落し部を平行して加工せねばならず、その分、製造コストが高くなる。 10

【0010】③スリーブホルダの挿抜のために、治具及び工具の二種を用意せねばならず、作業が面倒になるのみならず、コスト高となる。

【0011】④コネクタハウジングに複数のスリーブホルダが装着されているときは、各スリーブホルダを一本毎挿抜せねばならず、手間がかかる。

【0012】本発明は、かかる問題を解決し、ハウジングを破損する虞がなく、作業が簡単で、治具を不要としてコストを低くすることができ、さらには複数のスリーブホルダに対し二回の操作によりすべてのスリーブホルダを挿抜できる、きわめて操作性の良い光ファイバコネクタのためのスリーブホルダ挿抜工具を提供することを目的とする。 20

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明によれば上記目的は、ハウジングに等間隔で形成された複数の開孔のそれぞれ内に収められた筒状の各プラグフレーム内で該プラグフレームとの間に外部に向けて開放せる環状空間を形成する各光ファイバ用フェルールに対し上記環状空間にて取外し自在に中間部まで前部が嵌着されるスリーブホルダを有し、該スリーブホルダは上記嵌着の際にプラグフレームの端面に当接するフランジ部を中間部の外面に有し、上記ハウジングは各スリーブホルダの中間部の側方で平行に突出する対向せる突出壁部を有し、隣接せる該突出壁部の対向内面には上記フランジ部に係止せる係止部が形成され、該係止部によって上記スリーブホルダの抜けを防止している光ファイバコネクタのためのスリーブホルダ挿抜工具において、ハウジングに嵌着される開口をもつ筒状部と、該筒状部の内部空間にあって隔本位置のスリーブホルダに対応せるスリーブホルダ挿抜体を備え、各スリーブホルダ挿抜体は少なくとも先端が軸体状をなす工具本体部と、上記対向せる突出壁部の間の幅を拡げる少なくとも一対の拡幅用突起と、スリーブホルダのフランジ部に係止する一対の弾性係止部材とを有し、上記工具本体部の先端部にはスリーブホルダの後部を軸方向にて収容するスリーブホルダ収容部が凹所として形成され、上記一対の拡幅用突起は軸体状の工具本体部の先端部から突出し、該拡幅用突起先端部外側面には、所定位置まで押入されたときに、ハウジングの係止 50

4

部がスリーブホルダのフランジ部との係止を解除する位置まで上記突出壁部を弾性変形せしめるテーパ面が形成され、上記一対の弾性係止部材は、上記一対の拡幅用突起の間にあって一端が自由端として工具本体部の先端部先方に位置し弾性撓み変形自在となるように他端が工具本体部に取り付けられ、拡幅用突起が所定位置まで押入された際に、各スリーブホルダ挿抜体の上記一対の弾性係止部材が撓み動作により連動して上記スリーブホルダのフランジ部に係止する位置にあることにより達成される。

【0014】

【作用】かかる本発明にあっては、スリーブホルダの挿抜は次の要領で行われる。

【0015】A. 挿入時

①スリーブホルダの後部を工具本体部のスリーブホルダ収容部に順次挿入する。前部は工具本体部の先端から突出した状態となる。その際、スリーブホルダはすべてのスリーブホルダ挿抜体について挿入される。すなわち、コネクタ側からみれば、隔本位置のフェルールに対応するスリーブホルダが工具により保持されていることとなる。

【0016】②筒状体をハウジングに嵌着させるようにして、工具本体部の先端部から突出形成されている一対の拡幅用突起を、ハウジングの対応せる対向突出壁部の内面に当接するようにして該拡幅用突起をハウジングに向け押し込む。

【0017】③拡幅用突起はそのテーパ面で上記突出壁部を外側に向けて押し弾性撓み変形を生じせしめる。拡幅用突起が所定位置まで押し込められると、突出壁部の対向係止部は十分にその間隔を拡げスリーブホルダのフランジ部は係止部の位置を通過して所定位置にもたられる。

【0018】④しかる後、工具を引き抜くと、上記突出壁部は原形に復帰し係止部がスリーブホルダのフランジ部に係止し、該スリーブホルダは所定位置に保持される。かくして、すべてのスリーブホルダは対応せる光ファイバケーブルのフェルール、すなわち隔本位置のフェルールに対して挿着される。

【0019】⑤次に、工具を上下反転して上記①～④の動作を繰り返す。これによって、未だスリーブホルダが挿着されていなかった他の隔本位置のフェルールにスリーブホルダが挿着され、すべての光ファイバケーブルのフェルールにスリーブホルダが挿着されることとなる。

【0020】B. 拔出時

①スリーブホルダの拔出時には、筒状部をハウジングに嵌着させながら工具の一対の拡幅用突起をハウジングの対応せる対向突出壁部の内面に当接するように押し込み、該突出壁部の対向せる係止部の間を拡げて、スリーブホルダのフランジ部に対する係止部の係止を解除する。

5

【0021】②かかる状態で、一对の弾性係止部材を指にて押して弾性撓み変形を生じさせ、その先端部をスリーブホルダのフランジ部に係止させる。

【0022】③しかる後、工具を引き出して、スリーブホルダは上記弾性係止部材により拔出される。かくして、隔本位置のスリーブホルダが一度に拔出される。

【0023】④次に、工具を上下反転して上記①～②の動作を繰り返し、残りの隔本位置のスリーブホルダを拔出し、これですべてのスリーブホルダの拔出操作が完了する。

【0024】

【実施例】以下、添付図面にもとづき、本発明の実施例を説明する。

【0025】〈第一実施例〉図1は本実施例の光ファイバコネクタ1及びスリーブホルダ挿抜工具10を分離状態で示す部分破断斜視図、図2は工具の使用時の断面図である。なお、図2は上半分が横断面で下半分が縦断面となっている。

【0026】図において、符号1は光ファイバコネクタであり、ハウジング2内に筒状のプラグフレーム3を任意の偶数個の箇所（図示の例では二箇所）に有している。図では、一方のプラグフレームは省略されている。各プラグフレーム3の円筒状中空空間には、図2に見られるように、光ファイバ4に嵌着せられフランジ部5Aをもつフェルール5が該フェルール5の左部に配されたね6により右方に付勢された状態で挿入されている。上記フェルール5の右部の周囲には、プラグフレーム3との間に環状空間が形成されていて右方に向け外部に開口しており、該環状空間にスリーブホルダ7が挿入されている。

【0027】上記スリーブホルダ7は前部外筒7A1及び後部外筒7A2から成る外筒7Aと、該外筒7A内に収められている内筒7Bとを有している。上記前部外筒7A1は後部外筒7A2との結合部に環状溝7Dを形成するフランジ部7Eを備えている。また内筒7Bは、内径が上記フェルール5の右部の外径よりも若干小さめにされていると共に軸方向にスリット7Fが形成されていて上記フェルール5の右部への嵌着時に拡張可能となっている。

【0028】ハウジング2には、既述のごとく上記筒状のプラグフレーム3が平行に偶数個、等ピッチで内蔵されており、それぞれのプラグフレーム3に上記フェルール5が挿入保持されている。隣接する二つのプラグフレーム3の間及び側端のプラグフレーム3の側部には、軸線方向に延出する突出壁部8が設けられており、その先端部に該突出壁部8から直角方向に延びる係止部9を有している。互いに対向する二つの係止部9は平行な側縁に円弧の一部をなす係止縁9Aを有しており、該係止縁9Aが上記スリーブホルダ7のフランジ部7Eに形成された環状溝7Dに係止している。

6

【0029】スリーブホルダ挿抜工具10は前方に開口した断面四角形の筒状部15を有している。該筒状部15は上記ハウジング2に嵌着される形状・寸法となっている。該筒状部15内空間の左方半分15Aには、上記ハウジング2の二つのスリーブホルダ7のうちの一方（図において左方）のみに対応するスリーブホルダ挿抜体16が配され、右方半分15Bは空洞をなしている。

【0030】上記スリーブホルダ挿抜体16は断面が四角形をなす軸体状の工具本体部11と該工具本体部11の上下面に沿って設けられた板状の一对の弾性係止部材12を備えている。上記工具本体部11には、スリーブホルダ7の後部外筒7A2を滑入させこれを収容するスリーブホルダ収容部としての凹所13が左方に向け開口して形成されており、また端面からは上下二対の拡幅用突起14が設けられている。図1において左右で対をなす拡幅用突起14は先端外側にテーパ面14Aを有し、該対をなす拡幅用突起14を対向せる突出壁部8の間に挿入せんとしたときに、該テーパ面14Aが両突出壁部8間を拡幅するような寸法となっている。

【0031】図1において上記上下で一对をなす弾性係止部材12は上記工具本体部11の長手方向に延びていて、該工具本体部11の上記凹所13側端部から離れた位置にて一端が該工具本体部11に片持ち梁状に取り付けられている。そして、少なくとも自由端側となる凹所13付近では工具本体部11の上下面とそれぞれ所定間隔Hを有し、指で摘むことによる挟圧力を受けて先端部が工具本体部11と接する（ $H=0$ ）まで弾性撓み変形が可能となっている。上記一对の弾性係止部材12は先端が工具本体部11の先端面に沿って屈曲されており、互いの対向縁が円弧状の係止縁12Aを形成している。該対向せる係止縁12Aは、弾性係止部材12が自由状態のときにはスリーブホルダ7のフランジ部7Eのうち工具本体部11側のフランジ部に当接せずに通過して環状溝7Dの位置に達し、弾性係止部材12が挟持力を受けて撓んだときには上記環状溝7D内に入り込むような間隔及び半径に形成されている。

【0032】かかる本実施例において、スリーブホルダの挿抜は次の要領にて行われる。

【0033】A. 挿入時

①図にて筒状体15内で左方に位置しているスリーブホルダ挿抜体16の工具本体部11の凹所13内へスリーブホルダ7をその後部外筒7A2にて挿入し保持する。

【0034】②筒状部15をハウジング2に嵌着するようにして、工具本体部11の対をなす拡幅用突起14のテーパ面14Aがハウジング2の対向せる突出壁部8の端部に当接するように工具10を位置せしめそのままハウジング2に向け挿入する。

【0035】③拡幅用突起14の挿入の進行に伴い、対向せる突出壁部8の間が拡幅せられるので上記係止部9

④の対向せる係止縁9A間も拡幅せられ、スリーブホルダ

7のフランジ部7Eも上記係止部9に当たることなくこれを通す。かくして、所定位置まで進入しスリーブホルダ7はその前部外筒7A1の部分にて内筒7Bが拡張されて図1における左側のフェルール5に挿着される。

【0036】④しかる後、工具10を引き抜く。すると、対向せる突出壁部8は原形に復帰し、係止部9の係止縁9Aがスリーブホルダ7の環状溝7D内に入り込み、スリーブホルダ7の抜けが防止される。

【0037】⑤次に、工具10を上下反転させる。コネクタは上下左右対称にできているので、工具10のスリーブホルダ挿抜体16は筒状部15内にて右方に位置するようになる。かかる状態で上記①～④の動作を再び行う。すると、今度は右側のフェルールにスリーブホルダが挿着される。

【0038】B. 拔出時

①上記挿入時の②、③の工程と同様の要領で筒状部15内にて左半分15Aに位置するスリーブホルダ挿抜体16の工具本体部11の対をなす拡張用突起14により、ハウジング2の対向せる係止部9の間を拡張する。この拡張により係止縁9Aでのスリーブホルダ7のフランジ部7Eでの側方からの係止は解除される。そのとき、弾性係止部材12はその先端の係止縁12Aは上下にて上記環状溝7Dの位置に達している。

【0039】②しかる後、作業者は指にて上記上下の対をなす弾性係止部材12を挾圧して撓ませて、係止縁12Aをフランジ部7Eに係止せしめる。

【0040】③かかる状態を工具10を手前に引いて、上記スリーブホルダ7を拔出する。かくして、図1において左方のスリーブホルダ7が拔出される。

【0041】④次に、工具10を上下反転して、スリーブホルダ挿抜体16を筒状部15内にて右半分に位置せしめ、上記①～③の要領で右方のスリーブホルダを拔出する。

【0042】本実施例では、コネクタハウジングに二本のスリーブホルダが装着されている場合のスリーブホルダの挿抜の例を示したが、偶数本であれば何本でも本実施例では実施可能である。例えば、八本の場合、工具は隔本毎の計四本の光ファイバケーブルのフェルールに嵌着されるスリーブホルダに対応するよう、計四つのスリーブホルダ挿抜体を備えていれば、一度に隔本の計四本のスリーブホルダの挿抜ができ、工具の反転により次に残りの隔本の計四本のスリーブホルダを挿抜できる。その際、四つのスリーブホルダ挿抜体の各弾性係止部材は連動可能となっている必要がある。

【0043】(第二実施例) 次に、本考案の第二実施例を図3ないし図9にもとづき説明する。

【0044】第一実施例では、既述のごとく工具10をハウジングに対して挿入して弾性係止部材を摘むだけで、その軸線まわりの回転を要することなく確実にスリ

ーブホルダの挿抜が可能であるが、挿抜を上方から行うとスリーブホルダが工具から落下してしまう虞れがあるし、また拔出時に弾性係止部材の摘んだ状態を維持していなければならない。本実施例では、この点を改善したことに特徴を有している。

【0045】本実施例装置では、図1の第一実施例の工具に比し、図3にみられるごとく係止維持手段として筒状部15内にてスリーブホルダ挿抜体20の右方に係止解除装置30が、そして後部に切換装置40が付加されている。

【0046】図4に見られるごとく筒状部15を前部に有する筒体17の後部(右部)には、切換装置40の一部をなすスライダ41が左右に移動可能に配設されていて該スライダ41に工具本体部21が取り付けられている。上記切換装置40は上記スライダ41に形成された軸孔42内に挿入された軸部43の先端につまみ44を有するハンドル45を備えている。筒体17には十字状の溝18A及び18B(図3参照)をもつ十字溝18が形成されていて、上記軸部43に設けられたキー46が上記溝18Aもしくは18Bに係合するようになっている。軸孔42内にはばね47が配設されていて軸部43を上方に付勢している。上記ハンドル45をばね47に抗して下方に押しながら90°回転することにより、キー46を溝18Aと溝18Bとの間でその係合を切り換えることができる。そして、図3からも明らかなように、キー46が溝18Aにあるときにはスライダ41は移動可能で、キー46が溝18Bにあるときにはスライダ41はその移動が阻止される。

【0047】図4に見られるように、スリーブホルダ挿抜体20は、スライダ41に連結されている軸体状の工具本体部21の内部には軸方向に貫通孔が形成されていて、右端部から支持軸22が螺入せられ、中間部には押し軸23が軸方向に移動可能に配されている。上記支持軸22と押し軸23には対向側に段部が形成されていてそこにばね24が配設されており、該ばね24の力を受けて押し軸23は左方に付勢されている。該押し軸23の左端部近傍が工具本体部21の段部25と係止するようになっていて、押し軸23の左方への移動量を所定値にて規制している。該押し軸23の左端部の直径は、スリーブホルダ7の後部外筒7A2の端面に当接可能な値となっている。

【0048】工具本体部21の上記段部25の左方位置の凹部には、拡張可能に軸方向にスリット26Aを有する保持リング26が挿入されており、これに隣接して上記凹部に圧入されているストップリング27によって脱落が防止されている。

【0049】なお、工具本体部21の先端に突出して設けられた拡張用突起14は前出の第一実施例と同じであり、ここではその説明は省略する。弾性係止部材12は第一実施例のものとほぼ同一であるが、図4に見られる

9

ように、その長手方向の中間部に外側へ向け突出成形された受圧部12Aを有しており、工具本体部21がスライダ41と共に移動したときに、筒体17の突部17Aに上記受圧部12Aが当接して弾性係止部材12に撓みを生じせしめスリーブホルダとの係止状態を維持するようになっている点で第一実施例の場合と相違する。

【0050】係止解除装置30は、図5に見られるように、スリーブホルダ挿抜体20の工具本体部21と一体とされた部分に形成され押し軸23の側方に位置する孔部31に配されたばね32により上方に付勢された解除軸33を有している。該解除軸33は上部に係合部34を有している。該係合部34は小径部34A、大径部34Bそして頂部の押圧部34Cとから成っている。上記解除軸33の係合部34が係合する筒体17には、係合孔35が形成されている。該係合孔35は、図6に示されるように、工具本体部21の移動方向Aに穿設された二つの半円孔35A、35Bによって形成され、小径の半円孔35Aに上記解除軸33の小径部34Aが、大径の半円孔35Bに大径部34Bが係合するようになっている。図5の状態では小径部34Aが小径の半円孔35Aに係合しているが、スライダ41によって工具本体部21が図6にて矢印Aと逆方向に移動されると大径部34Bが大径の半円孔35Bの位置まで移動し、ばね32の力により上昇して該大径の半円孔35Bと係合し、最早矢印A方向には移動しない。矢印A方向への移動を行うには、押圧部34Cをばね32に抗して下方に押しながら、スライダ41を矢印A方向に移動させる操作をせねばならない。

【0051】かかる本実施例の工具によるスリーブホルダのハウジングへの挿抜は次の要領で行われる。

【0052】A. 挿入時

①まず、挿入時には弾性係止部材12は作用しない。そこで、該弾性係止部材12の受圧部12Aが筒体17の突部17Aの前方にあって互に係合しない状態にする。そのためには、図5にて押圧部34Cを指にて図6の矢印A方向に押し出し、小径部34Aを小径の半円孔35Aに係止せしめる。この状態では筒体17内にて工具本体部21及びスライダ41も同方向に前進しており、弾性係止部材12の受圧部12Aは筒体17の突部17Aから前方に外れて位置し何ら力を受けておらず自由状態にある。かかる状態で、ハンドル45を押しながら90°回転してキー46を溝18Bに係止し、スライダ41の移動を阻止する状態とする。かくして、一对の弾性係止部材12は図7の状態(A)のごとく解放状態を維持する。

【0053】②次に、図7の状態(A)に示されるごとく、スリーブホルダ7を工具の保持リング26に圧入することにより保持する。保持リング26は弾性拡張されてスリーブホルダ7を堅持し、スリーブホルダ7はどのような向きにあっても落下することはない。

10

【0054】③筒状部15をハウジング2に挿着するようにして、図7の状態(B)、(C)に示されているごとく、前実施例の挿入時の工程②、③と同様の要領でスリーブホルダ7はフェールール5に嵌着される。その際、図8にも示されているように、ハウジングの係止部9はスリーブホルダ7の環状溝7D外にある。そこで、プラグフレーム3が背部から押圧力を受けている場合には、プラグフレームと共にスリーブホルダ7が右方にずれて係止部9が原形に復帰するときに、上記環状溝7D外でスリーブホルダ7に当たることもあり得る。しかし本実施例では、工具本体21内のばね24により付勢される押し軸23により上記スリーブホルダ7のずれが阻止され、係止部9は正規位置にて環状溝7Dに確実に係止する。

【0055】④かくして、図7の状態(D)に示されるごとく、工具は引き抜かれる。

【0056】B. 拔出時

①拔出時には、ハンドル45を押しながら90°回転してキー46を溝18Aに係合せしめ、スライダ41を移動可能状態とする。

【0057】②かかる状態で、図9の状態(A)から(B)に示されるように、第一実施例の拔出時の工程①と同じ要領で操作し、スリーブホルダ7を保持リング26内に圧入する。さらに、その際、ハウジング2の係止部9により工具本体部21は押圧されるのでスライダ41と共に後退する。係合部34の大径部34Bは大径の半円孔35Bの位置に達するとばね32の力により上昇して半円孔35Bに係止しその状態を維持する。すなわち、工具本体部21の後退により弾性係止部材12も筒体17に対し後方に移動しており、弾性係止部材12は受圧部12Aが突部17Aにより圧せられて撓んだ状態、つまりスリーブホルダ7のフランジ部7Eに係止した状態を維持するようになる。

【0058】③しかる後、図9の状態(C)のごとく、工具を引き抜いてスリーブホルダ7の拔出が行われる。

【0059】④そして、図9の状態(D)のように、係止解除装置30の押圧部34Cを押圧しながら工具本体部21を前方に移動せしめて弾性係止部材12を解放状態としさらにハンドル45の操作によってその状態をロックして、スリーブホルダの挿入時に備える。

【0060】なお、本実施例においても、スリーブホルダの挿入時及び拔出時に筒状部15のハウジングへの挿着は、前実施例の場合と同様に、奇数番目のスリーブホルダの挿抜が行われた後に、工具を上下反転して次に偶数番目のスリーブホルダの挿抜を行う。

【0061】(第二実施例)次に本発明の第二実施例を図10ないし図13にもとづき説明する。

【0062】なお第一、第二実施例では、ハウジング1へのスリーブホルダ挿抜工具10の着脱は、ハウジング1へ直接スリーブホルダ挿抜工具10を装着、抜去する

こととして説明したが、例えばフェールール清掃装置のガイド治具を用いて、ハウジング1へ容易にかつ精度良く案内することとしても良い。さらに、前述の説明では係止解除装置30の操作は手動にて行うこととして説明した操作を、ガイド治具と連動させることにより、自動的に係止解除装置を働かしめる構造とすることも可能である。さらに、スリーブホルダ挿抜工具の筒状部15の外面に設けたキー部を利用して、挿抜工具のハウジング1への装着を規制する構造とすることも可能である。以下に図10を用いて説明する。

【0063】図10はフェールール清掃装置のガイド治具120の一部断面視した構造を示したものである。

【0064】符号120はガイド治具である。該ガイド治具120は断面四角形の筒状の治具本体121に貫通せるガイド孔122が形成されている。該ガイド孔122の左端側にて該ガイド治具120が上記コネクタ1のハウジングに嵌着される。上記ガイド治具120は左端部に固定装置123を有している。

【0065】固定装置123は、治具本体121の上壁を貫通せる軸体124の上部に取り付けられたハンドル125の所定角の回転により、該軸体124の下端に取り付けられたテーパ面をもつ押圧片126をハウジングの一部に押圧して、ハウジングに対して位置を固定できるようになっている。上記ハンドル125内には底部でワッシャ127により塞がれた環状空間にばね128が内蔵されており、該ハンドル125及び軸体124を上方に付勢している。上記軸体124の下端には円板129が取り付けられ、該円板129には軸体124の側方位置にカムピン130が植設されている。治具本体121の上壁の裏面には、軸体124がその軸線まわりに回転した際に、上記カムピン130を軸線方向に移動せしめるように押圧する螺旋状溝131が形成されている。上記軸体124には上述の押圧片126が取り付けられているが該押圧片126には上方に向く軸部が設けられていて(図示せず)、上記軸線124との間では軸線まわりの相対回転が自在となっており、該押圧片126はハンドル125の軸線まわりの所定角の回転により所定量の上下動のみを生ずる。

【0066】上記ガイド治具120はガイド孔122の右端側にガイド切換装置132が設けられている。治具本体121の上壁内面にはガイド孔122の右端に向けガイド溝133が形成されており、その幅方向右半分には可動キー134が配されている。該可動キー134は、上記治具本体121の上壁外面にて幅方向に左右に選択して移動可能に設けられたスライドハンドル135に連結されていて、該スライドハンドル135を左右に移動させることによりキー溝もその位置が移動する。上記治具本体121の下壁内面には、上記ガイド溝133と同一幅・深さの溝136が上記ガイド溝133と同じ位置まで該治具本体121の長手方向に延びている。

【0067】ガイド溝133は後述する係止解除手段をなす凹部137、凸部138により形成されている。

【0068】以下に図11を用いて説明する。図11は、スリーブホルダ挿抜治具の一部断面した構造を示したものである。おおよその構造は第二実施例と同様の構造であるが、スリーブホルダ挿抜体20が筒状部15内ではね51により工具本体部21を図中左方に付勢している構造であることが大きく異なる点である。工具はガイド孔122に案内される筒状部15を有し、その内部の左部領域に左方のスリーブホルダを挿抜する挿抜体20が配設され、右部領域は空所になっている。また、上記筒状部15の外面には、キー部50が、幅方向右部に設けられている。したがって、左側のスリーブホルダを挿抜する際には、ガイド治具120のスライドハンドル135を左方に移動して、ガイド溝133の右部にガイド空間を形成し、ここにキー部50が入るように上記工具をガイド孔122に挿入して、挿抜体20により左側のスリーブホルダの挿抜を行う。右側のスリーブホルダを挿抜するには、スライドハンドル135を右方に移動すると共に、工具を上下反転して用いられよう。

【0069】このように、ガイド治具120を併用することにより、ハウジング2への工具の着脱を容易にかつ精度良く行うことができ、かつ工具の筒状部15の外面に設けたキー部50を利用して、工具のハウジング2への装着に際して、反転して装着することを規制する構造とすることが可能である。

【0070】さらにガイド治具120を併用する場合、工具の抜去の際、係合部34が大径部34Bに係合している状態から、自動的に係止解除装置30を働かしめる構造とすることも可能である。例えば、ガイド治具120に設けたガイド溝133及び136には、凹部137、凸部138を設け、該凹部、凸部に工具の係止解除装置30の押圧部34Cを衝合させ押圧部34Cがばね32に抗して下方に押し、かつ、ばね51により工具本体部21を左方に移動させて、ガイド治具からのスリーブホルダ挿抜工具の抜去動作と連動させて、自動的に係止解除装置30を働かしめ係合部34が大径部34Bに係合している状態を解除することができる。

【0071】第三実施例の工具によるスリーブホルダのハウジングへの挿抜は次の要領で行われる。

【0072】A. 挿入時

① 先ず、挿入時には弾性係止部材12は作用しない。スリーブホルダ挿抜工具10はガイド治具120に嵌入されてないときは該弾性係止部材12の受圧部12Aが筒体17の突部17Aの前方にあって互いに繞まない状態となっている。すなわち小径部34Aは小径の半円孔35Aに係止している。この状態では筒体17内にて工具本体部21及びスライダ41もA方向に前進しており、弾性係止部材12の受圧部12Aは筒体17の突部17Aから前方に外れて位置し何ら力を受けておらず自由状

態にある。かかる状態で、ハンドル45を押しながら90°回転してキー46を溝18Bに係止し、スライダ41の移動を阻止する状態とする。かくして、一対の弾性係止部材12は図12の状態(A)のごとく解放状態を維持する。

【0073】②次にハウジング2に、図10のごとく、ガイド治具120を嵌着する。嵌着後、ハンドル125を所定角だけまわして押圧片126を下降させ、そのテーパ面でハウジングの対応テーパ面を押圧し、ガイド治具120の位置を固定する。

【0074】ガイド治具120のスライドハンドル135を図10にて右方に移動させることにより可動キー134を右方に移動せしめ、ガイド溝133には左部を空間として残す。

【0075】③工具のキー部50が左方にあることを確認し、図12の状態(A)に示されるごとく、スリーブホルダ7を工具の保持リング26に圧入することにより保持する。保持リング26は弾性拡張されてスリーブホルダ7を堅持し、スリーブホルダ7はどのような向きにあっても落下することはない。

【0076】④筒状部15は、ガイド治具120を用いてハウジング2へ容易にかつ精度よく案内されて、ハウジング2に挿着するようにして、図12の状態(B)、

(C)に示されているごとく、第二実施例の挿入時の工程②、③と同様の要領でスリーブホルダ7はフェール5に嵌着される。その際、図8にも示されているように、ハウジングの係止部9はスリーブホルダ7の環状溝7D外にある。そこで、プラグフレーム3が背部から押圧力を受けている場合には、プラグフレームと共にスリーブホルダ7が右方にずれて係止部9が原形に復帰するときに、上記環状溝7D外でスリーブホルダ7に当たることあり得る。しかし本実施例では、工具本体21内のばね24により付勢される押し軸23により上記スリーブホルダ7のずれが阻止され、係止部9は正規位置にて環状溝7Dに確実に係止する。

【0077】⑤かくして、図12の状態(D)に示されるごとく、工具は引き抜かれる。

【0078】B. 抜出時

①抜出時には、ハンドル45を押しながら90°回転してキー46を溝18Aに係合せしめ、スライダ41を移動可能状態とする。

【0079】②かかる状態で、図13の状態(A)から(B)に示されるように、第一実施例の抜出時の工程①と同じ要領で操作し、スリーブホルダ7を保持リング26内に圧入する。さらに、その際、ハウジング2の係止部9により工具本体部21は押圧されるのでスライダ41と共に後退する。係合部34の大径部34Bは大径の半円孔35Bの位置に達するとばね32の力により上昇して半円孔35Bと係止しその状態を維持する。すなわち、工具本体部21の後退により弾性係止部材12も筒

体17に対し後方に移動しており、弾性係止部材12は受圧部12Aが突部17Aにより圧せられて撓んだ状態、つまりスリーブホルダ7のフランジ部7Eに係止した状態を維持するようになる。

【0080】③しかる後、図13の状態(C)のごとく、工具を引き抜いてスリーブホルダ7の抜出が行われる。そのとき工具をガイド治具より引き抜くことによりガイド治具120のガイド溝133及び136の設けた凹凸部に工具の係止解除装置30の押圧部34Cを衝合させ押圧部34Cがばね32に抗して下方に押し、かつ、ばね51により工具本体部21を左方に移動させて、ガイド治具からのスリーブホルダ挿抜工具の抜去動作と連動させて、自動的に係止解除装置30を働かしめ係合部34が大径部34Bに係合している状態を解除する。

【0081】かくして、図13の状態(D)のごとく、工具が抜出される。工具本体部21を前方に移動せしめて弾性係止部材12を解放状態とし、さらにハンドル45の操作によってその状態をロックして、スリーブホルダの挿入時に備える。

【0082】なお、第三実施例においても、スリーブホルダの挿入時及び抜出時に筒状部15のハウジングへの装着は、第一、第二実施例の場合と同様に、奇数番目のスリーブホルダの挿抜が行われた後に、工具を上下反転して次に偶数番目のスリーブホルダの挿抜を行う。

【0083】このとき、工具の筒状部15の外面に設けたキー部50とガイド治具120の可動キー134の位置関係により、工具のハウジング2への装着に際して、反転して装着することを規制する構造とすることが可能である。

【0084】

【発明の効果】本発明は、以上のごとく、光ファイバコネクタに複数のスリーブホルダが装着されていても、それらのスリーブホルダを一度の操作ですべてのスリーブホルダの挿抜を行うことができ、きわめて作業効率が良い。これに加え、本発明では、工具をハウジングに向け挿着し弾性係止部材を摘むように挟圧するだけで、スリーブホルダの挿抜が行え、工具をその軸線まわりに90°回転したり、あるいはその回転角が正確であるかどうかの確認が必要でなく、簡単に作業が行われる。また、上記回転を忘れたり不正確な回転の場合にハウジングを損傷してしまうという従来からの問題も生じない。さらには、スリーブホルダのフランジ部に切落し部分の加工等も不要となり、この点でも便宜なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例のスリーブホルダ挿抜工具及び光ファイバコネクタを示す部分破断斜視図である。

【図2】図1のスリーブホルダ挿抜工具でスリーブホルダを挿入したときの断面図で、上半分は横断面図、下半分は縦断面図を示す。

15

16

【図3】第二実施例のスリーブホルダ挿抜工具の軸線を含む面での断面図である。

【図4】図3装置のIV-IV断面図である。

【図5】図3装置のV-V拡大断面図である。

【図6】図5におけるVI-VI断面図である。

【図7】図3のスリーブホルダ挿抜工具を用いたときの挿入工程を順に示す縦断面図である。

【図8】図3のスリーブホルダ挿抜工具でスリーブホルダを挿入したときの断面図で、上半分は横断面図、下半分は縦断面図である。

【図9】図3のスリーブホルダ挿抜工具を用いたときの拔出工程を順に示す縦断面図である。

【図10】第三実施例のガイド治具をコネクタと分離状態で示す部分破断斜視図である。

【図11】図10のガイド治具を用いて使用可能なスリーブホルダ挿抜工具の部分破断断面図である。

【図12】図11のスリーブホルダ挿抜工具を用いたときの挿入工程を順に示す縦断面図である。

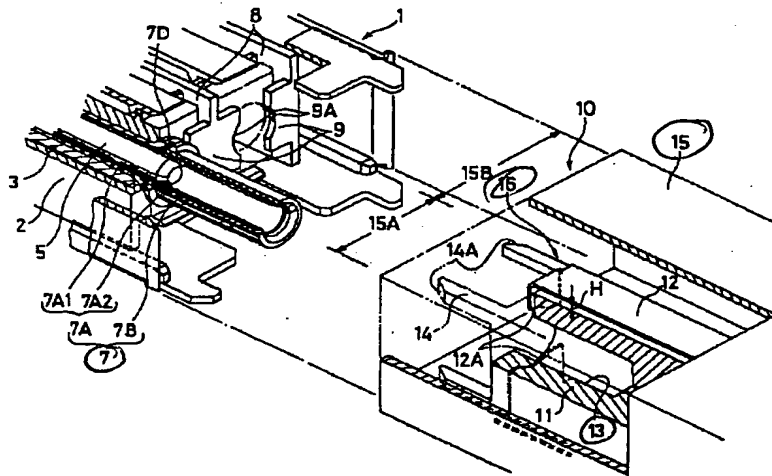
【図13】図11のスリーブホルダ挿抜工具を用いたときの拔出工程を順に示す縦断面図である。

【符号の説明】

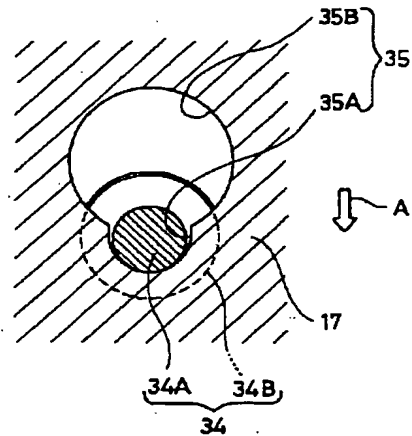
1 光ファイバコネクタ

- 2 ハウジング
- 3 プラグフレーム
- 5 フェルール
- 7 スリーブホルダ
- 7E フランジ部
- 8 突出壁部
- 9 係止部
- 10 スリーブホルダ挿抜工具
- 11 工具本体部
- 12 弾性係止部材
- 13 凹所
- 14 拡幅用突起
- 14A テーパー面
- 15 筒状部
- 16 スリーブホルダ挿抜体
- 20 スリーブホルダ挿抜体
- 21 工具本体部
- 26 保持リング
- 26A スリット
- 20 30, 40 係止維持手段
- 30 係止解除装置
- 40 切換装置

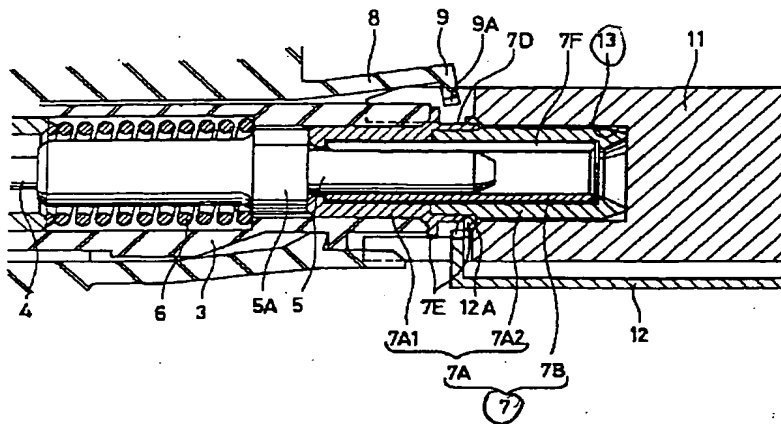
【図1】



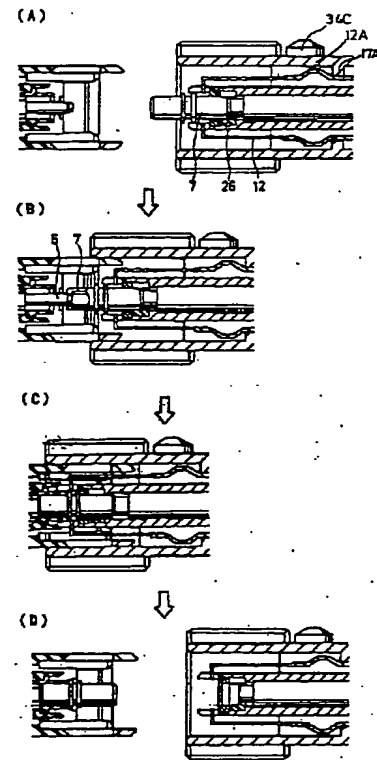
【図6】



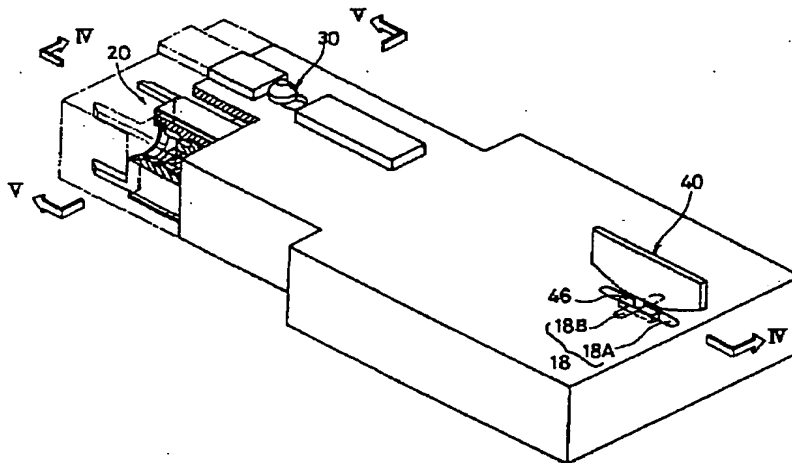
【図2】



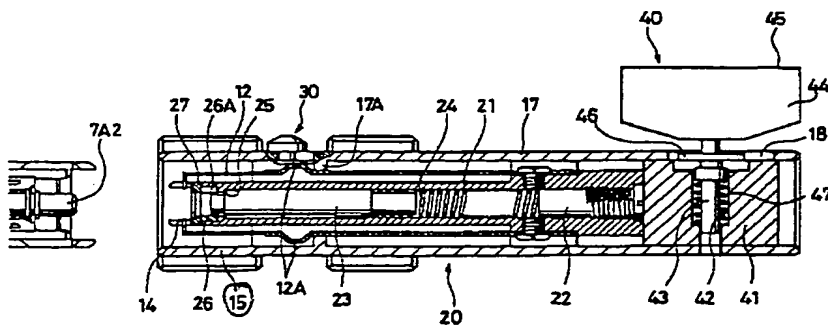
【図7】



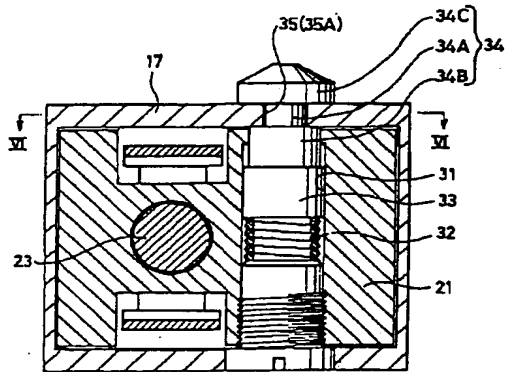
【図3】



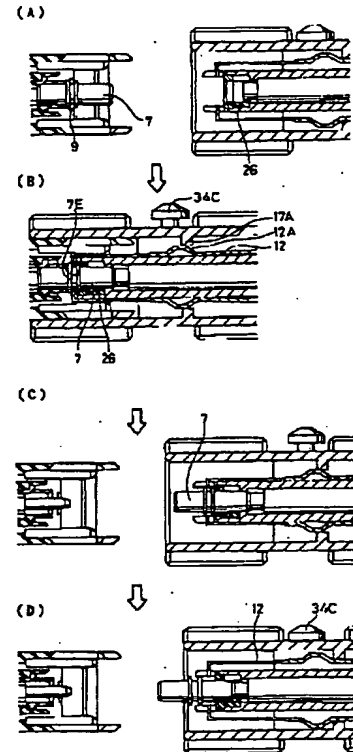
【図4】



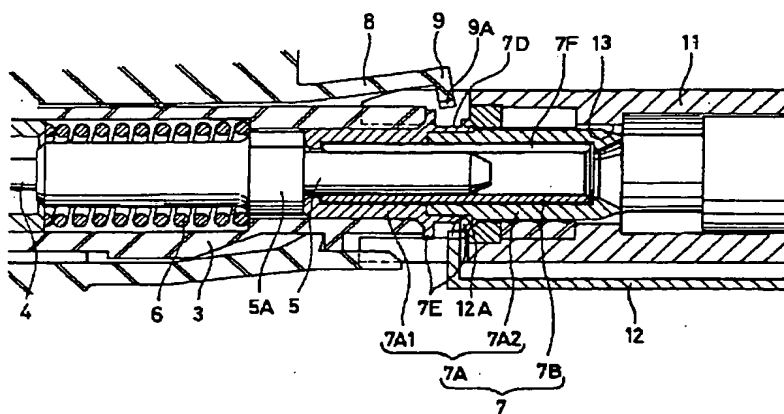
【図5】



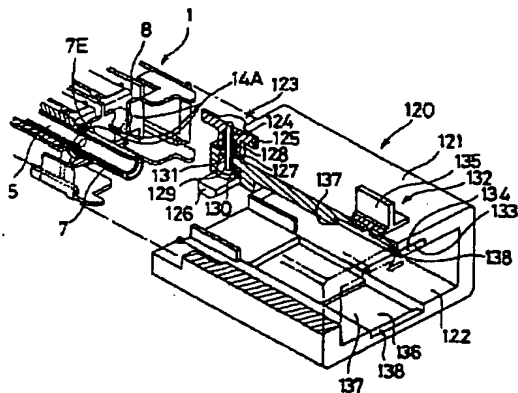
【図9】



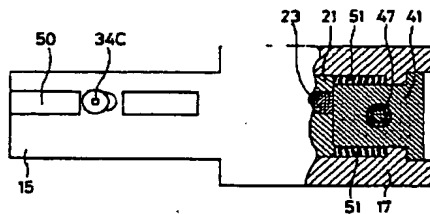
【図8】



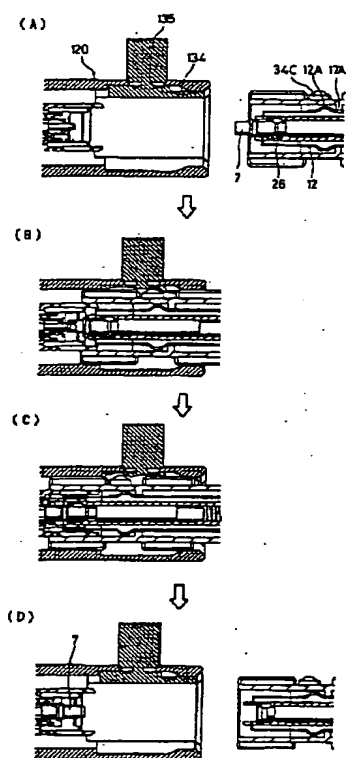
【図10】



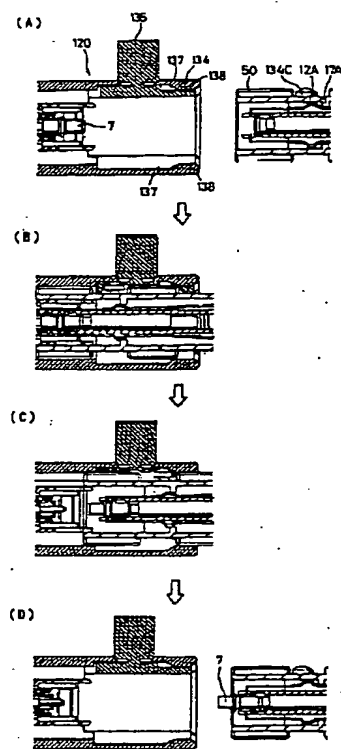
【図11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 岩野 真一
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 金山 和則
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 安東 泰博
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内